Vomitoxine et zéaralénone dans les aliments du bétail



Agriculture Canada

Publication 1745 F

Canada

PUBLICATION 1745/F, on peut obtenir des exemplaires
à la Direction générale des communications,
Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

N° de cat. A63—1745/1982F ISBN: 0-662-91750-2
Impression 1982 Réimpression 1986 2M-2:86

Vomitoxine et zéaralénone dans les aliments du bétail

H.L. Trenholm , D.W. Friend et R.M.G. Hamilton
Centre de recherche zootechnique, Ottawa (Ont.)

B.K. Thompson
Institut de recherche technique et statistique, Ottawa (Ont.)

Introduction

La contamination des cultures céréalières par les moisissures fait l'objet d'une certaine inquiétude chez le secteur canadien de l'élevage, tant des bestiaux que de la volaille. Les moisissures et leurs métabolites toxiques, connus sous le nom de mycotoxines, menacent la santé et la productivité des animaux.

Les spores des moisissures, qui se trouvent en abondance dans la nature, infectent les plantes en croissance de même que le grain durant et après la récolte. Dans des conditions favorables de température et d'humidité élevée, elles commencent à se développer. Des signes de contamination par les champignons microscopiques ou moisissures apparaissent bientôt. Certaines moisissures ne font que réduire la valeur nutritive et l'appétibilité des aliments, alors que d'autres, qui peuvent sembler inoffensives, produisent des mycotoxines durant leur cycle de croissance. Lorsque des aliments sont infectés par ces toxines, les animaux de ferme refusent parfois d'en manger ou, s'ils en consomment, ils peuvent être malades.

Le bétail qui consomme des aliments fortement contaminés par des mycotoxines peut manifester rapidement de graves réactions (vomissements, lésions des organes internes, fèces sanguinolentes) et parfois mourir. Si la contamination est plus faible, elle peut conduire à une diminution de la consommation alimentaire, à un ralentissement de la croissance et, parfois, en réduisant la résistance des animaux à l'infection, à d'autres troubles.

Il nous en reste encore à apprendre sur la façon dont les moisissures se développent et produisent leurs métabolites toxiques. Une grande partie de nos connaissances actuelles sur l'action des mycotoxines est fondée sur des preuves indirectes ressortant de rapports où l'on fait état d'une diminution du rendement des animaux et même, de la mortalité. La toxicité potentielle des mycotoxines renforce la nécessité d'être très prudent face aux aliments contaminés.

Contamination des aliments du bétail par les mycotoxines

Certains incidents isolés comme le refus de manger, des vomissements et d'autres formes de maladies ont été signalés dans certaines régions du Canada où l'on soupçonnait une contamination des aliments par les mycotoxines. L'apparition d'un grave foyer de toxicité causé par les moisissures est toujours à craindre. Cependant, il n'y a pas eu encore de cas avec preuve à l'appui qu'une mycotoxine ait été l'agent spécifique de maladies chez le bétail. En 1980, la germination sur pied, phénomène fréquent cette année-là chez le blé d'hiver, et la croissance de moisissures sur les grains dans les champs ont fait redouter au personnel d'Agriculture Canada une contamination par les mycotoxines qui pourrait affecter la santé et la productivité des animaux. En effet, on a décelé de la vomitoxine non seulement dans le blé d'hiver, mais dans la récolte de blé de printemps de l'année suivante, dans l'est du Canada. La coloration rose du blé était causée par la présence du *Fusarium*, moisissure qui peut se développer sur les végétaux et produire des mycotoxines dans certaines régions du Canada à climat tempéré. Bien que de basses températures accompagnées d'une humidité élevée semblent favoriser la croissance des moisissures, on ignore quelle est, au juste, la condition ou la combinaison de facteurs nécessaires à la production de mycotoxines par les moisissures. On ne sait pas trop non plus quels agents peuvent être utilisés pour empêcher la croissance de moisissures et la formation de toxines.

Parfois, les *Fusarium* produisent la vomitoxine, parfois, la zéaralénone, qui pourrait être également la source de contamination des aliments du bétail et parfois les deux.

La vomitoxine

Ce dont on s'inquiète surtout actuellement, c'est de la vomitoxine. Mais, il n'y a pas de raison de supposer que la vomitoxine sera la mycotoxine qui occasionnera des problèmes à l'avenir. D'ailleurs, pour n'importe quelle culture de n'importe quelle région au Canada, une autre mycotoxine (sinon plusieurs) peut être plus importante. Récemment, on s'est intéressé surtout à la contamination par la vomitoxine parce que les conditions du milieu semblent en avoir favorisé la production et que l'on dispose de méthodes d'analyse précises pour la dépister.

La vomitoxine vient tout juste d'être identifiée comme une mycotoxine qui se développe naturellement. Dans l'est du Canada, on en a trouvé dans le maïs et le blé. Sa structure chimique s'apparente à celle d'un groupe de toxines appelées « trichothécènes », longtemps considérées comme un grave danger pour la santé des animaux domestiques et des êtres humains. Par conséquent, il faut être prudent lorsqu'on sert des produits végétaux contaminés par la vomitoxine.

Dès le début des années 1900, on a rapporté des cas d'inappétence et de vomissements, symptômes observés chez des animaux auxquels on avait servi des grains moisis. On a observé des vomissements pour la première fois chez des porcs après l'ingestion de maïs moisi et de grains appelés « scabieux ». Des porcs ont refusé le même maïs que pourtant les bovins et la volaille acceptaient de manger.

Dans de nombreux cas de vomissements, de ralentissements de la croissance et de pertes de poids, notés sur le terrain, on a décelé de la vomitoxine dans la réserve d'aliments en question. Au Centre de recherche zootechnique d'Agriculture Canada à Ottawa, au cours des essais d'alimentation portant sur du blé contaminé naturellement, on n'a observé aucun vomissement lorsque les porcs avaient un régime contenant jusqu'à 0,7 p.p.m. (mg/kg) de vomitoxine. Cependant, lorsque leur régime contenait de la vomitoxine aux taux faibles de 0,3 à 0,7 p.p.m., on a remarqué une certaine réduction de la consommation alimentaire et du croît.

La volaille semble être plus tolérante à la vomitoxine que les porcs. Dans des études menées au Centre de recherche zootechnique, on n'a signalé aucune différence dans le gain de poids ou la valorisation alimentaire entre les Leghorn blanches ou les poulets à griller nourris d'aliments contaminés naturellement, contenant jusqu'à 0,7 p.p.m. de vomitoxine, et les poussins auxquels on servait un régime témoin exempt de vomitoxine. Lorsqu'on a donné à de jeunes poules Leghorn blanches un régime qui avait une concentration en vomitoxine atteignant 0,7 p.p.m., on n'a observé aucun effet sur la consommation et la valorisation alimentaires, la ponte ou la mortalité. Par contre, on a noté une légère diminution du poids de l'œuf et de la coquille, ainsi que du pourcentage et de l'épaisseur de la coquille.

D'autres expériences s'avèrent nécessaires pour que l'on puisse vraiment évaluer la toxicité de la vomitoxine dans la volaille.

La zéaralénone

La zéaralénone peut causer des troubles de reproduction (effets œstrogènes) chez les animaux de ferme, notamment les porcs. Cette mycotoxine a été découverte dans les céréales cultivées dans l'est du Canada.

Des chercheurs canadiens ont effectué des études sur le maïs contaminé par le *Fusarium* servi aux porcs. Les femelles accusaient un œstrus (chaleur) prolongé tandis que chez les verrats, on notait une diminution de l'instinct sexuel. Aucune conception ne s'est produite durant l'expérience de 4 mois. Les travaux indiquent aussi que la zéaralénone qui se trouve dans le régime peut être excrétée dans le lait de la truie et produire des symptômes cliniques chez les porcelets.

Chez le porc, la zéaralénone a été associée à d'autres troubles de la reproduction (avortement, momification du fœtus, porcelets mort-nés, diminution de la taille de la portée) ainsi qu'à la faiblesse ou au manque de coordination des membres arrières. Le syndrome œstrogénique ne se limite pas aux porcs. On a établi aussi un lien entre des troubles de reproduction observés chez les bovins et la zéaralénone qui se trouve dans le régime. Malheureusement, cependant, très peu de recherches se font sur les ruminants.

Contrairement aux effets reconnus sur la reproduction, il y a très peu de données pour confirmer que la contamination des aliments par la zéaralénone modifie la consommation ou le croît ou encore qu'elle entraîne directement la mort.



En haut, grain de blé non contaminé. *En bas*, grain de blé contenant 7 p.p.m. de vomitoxine. À noter, la couleur rose bourgogne sur les grains de blé contaminés.



Ces épis de maïs proviennent d'une étude basée sur l'inoculation de moisissure du *Fusarium* sur le terrain. *En haut*, des épis non inoculés. *En bas*, la croissance de la moisissure sur les épis inoculés donne cette couleur bourgogne propre à la moisissure du *Fusarium*.

La volaille semble tolérer une concentration élevée de zéaralénone dans son régime. D'après les résultats d'expériences sur des poulets, rapportés dans des revues scientifiques, l'absorption orale d'une certaine dose de zéaralénone n'est pas mortelle. Cependant, si la volaille absorbe une quantité excessive de zéaralénone, les résidus de ce produit dans la viande et les œufs peuvent être un danger pour la santé.

Conclusions

Il n'y a pas de règles ou de marche à suivre simples que l'on puisse adopter lorsqu'il s'agit de servir des aliments moisis aux bestiaux et à la volaille. Le problème est à deux tranchants: d'une part, les moisissures produisent rarement des toxines en concentration assez élevée pour occasionner des problèmes, mais, d'autre part, lorsque des toxines se manifestent, les pertes économiques peuvent être dévastatrices. L'examen à l'œil des aliments destinés aux animaux peut avertir le producteur des dangers possibles. L'analyse chimique qui a pour but de déterminer avec exactitude la concentration des mycotoxines habituelles est onéreuse, fastidieuse et, pour l'instant, impossible à obtenir partout au Canada.

Il faut faire preuve de prudence lorsqu'on sert des céréales moisies. On doit les mélanger à un aliment exempt de moisissure, au moins, et vérifier la toxicité en servant de petites quantités du mélange à quelques animaux seulement. Si des symptômes apparaissent, il faudra cesser de servir les aliments contaminés. Les animaux prêts à l'abattage ne doivent pas recevoir d'aliments contaminés. Malheureusement, des méthodes pratiques n'ont pas encore été mises au point pour décontaminer les aliments du bétail qui contiennent des mycotoxines.

Notre connaissance des mycotoxines n'est jusqu'ici qu'élémentaire. La façon dont les moisissures infectent les plantes et produisent des mycotoxines, que ce soit sur le terrain ou en entrepôt, demeure un secret qui n'a pas encore été élucidé par la recherche.

Il nous faut plus d'information sur l'apparition de foyers au Canada. Quels symptômes manifestent les animaux de ferme? Quelles sont les mycotoxines pathogènes pour le bétail? À quelle concentration les mycotoxines occasionnent-elles des troubles nutritionnels et toxicologiques chez les animaux? Comment peut-on empêcher la contamination des aliments du bétail par les mycotoxines? Comment peut-on décontaminer ces aliments? Autant de questions qui demeurent sans réponse. L'analyse des résidus de mycotoxines dans les produits animaux est un autre aspect qui mérite l'étude.

À Agriculture Canada, on est bien conscient de l'importance du problème posé par les mycotoxines pour l'industrie agro-alimentaire. Dans le but de permettre aux cultivateurs de surmonter les difficultés liées à la contamination des aliments par les mycotoxines, une grande équipe pluridisciplinaire de chercheurs s'est mise à l'étude en profondeur des divers aspects des mycotoxines. À mesure que de nouvelles données émergeront de leurs recherches, on les publiera, afin de maintenir bien au courant les membres de l'industrie.

FACTEURS DE CONVERSION

Unité métrique	Facteur approximatif de conversion	Donne
LINÉAIRE		
millimètre (mm)	x 0,04	pouce
centimètre (cm)	x 0,39	pouce
mètre (m)	x 3,28	pied
kilomètre (km)	x 0,62	mille
SUPERFICIE		
centimètre carré (cm^2)	x 0,15	pouce carré
mètre carré (m^2)	x 1,2	verge carrée
kilomètre carré (km^2)	x 0,39	mille carré
hectare (ha)	x 2,5	acre
VOLUME		
centimètre cube (cm^3)	x 0,06	pouce cube
mètre cube (m^3)	x 35,31	pied cube
	x 1,31	verge cube
CAPACITÉ		
litre (L)	x 0,035	pied cube
hectolitre (hL)	x 22	gallons
	x 2,5	boisseaux
POIDS		
gramme (g)	x 0,04	once
kilogramme (kg)	x 2,2	livre
tonne (t)	x 1,1	tonne courte
AGRICOLE		
litres à l'hectare	x 0,089	gallons à l'acre
	x 0,357	pintes à l'acre
	x 0,71	chopines à l'acre
millilitres à l'hectare	x 0,014	onces liquides à l'acre
tonnes à l'hectare	x 0,45	tonnes à l'acre
kilogrammes à l'hectare	x 0,89	livres à l'acre
grammes à l'hectare	x 0,014	onces à l'acre
plants à l'hectare	x 0,405	plants à l'acre